

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6000812号
(P6000812)

(45) 発行日 平成28年10月5日(2016.10.5)

(24) 登録日 平成28年9月9日(2016.9.9)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 R 13/52 (2006.01)	HO 1 R 13/52 3 O 1 E
HO 1 R 13/516 (2006.01)	HO 1 R 13/52 3 O 1 F
HO 1 R 4/72 (2006.01)	HO 1 R 13/516
HO 1 R 4/70 (2006.01)	HO 1 R 4/72
HO 1 R 4/18 (2006.01)	HO 1 R 4/70 K
	請求項の数 1 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-247103 (P2012-247103)	(73) 特許権者	000115142 ユニオンマシナリ株式会社
(22) 出願日	平成24年11月9日(2012.11.9)		神奈川県相模原市中央区上溝1936-19
(65) 公開番号	特開2014-96275 (P2014-96275A)	(74) 代理人	100076093 弁理士 藤吉 繁
(43) 公開日	平成26年5月22日(2014.5.22)	(72) 発明者	小佐野 章 神奈川県相模原市中央区上溝1936-19 ユニオンマシナリ株式会社内
審査請求日	平成27年10月22日(2015.10.22)	(72) 発明者	小川 孝司 神奈川県相模原市中央区上溝1936-19 ユニオンマシナリ株式会社内
		(72) 発明者	宮下 喜久男 神奈川県相模原市中央区上溝1936-19 ユニオンマシナリ株式会社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールド付き電線用のコネクター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

芯線、絶縁被覆、シールド、外皮がそれぞれ同心円状に積層されてなるシールド付き電線の前方末端側を挿通させる筒状部の外周側に、フランジが一体的に形成されており、前記筒状部の内径前方側は、シールド付き電線の絶縁被覆の外径よりわずかに大きい内径からなる絶縁被覆保持部、前記フランジの根元部分から後方寄りにはシールド付き電線の外皮の外径より内径が大きい外皮保持部、前記絶縁被覆保持部と外皮保持部との間は、外皮保持部側へ向かって内径が漸増した前方テーパ部となっており、外皮保持部の後方には、内径が漸増した後方テーパ部が、後方開口寄りの外周には雄ネジ部がそれぞれ形成されている金属製のコネクター本体；

シールド付き電線が挿通可能な内径を有する円筒状をなし、内径前方側には前記コネクター本体の雄ネジに螺合可能な雌ネジ部が形成されていると共に、雌ネジ部の後方には内径が漸減した逆テーパ部と、シールド付き電線の外皮の外径よりわずかに大きな内径の外皮保持部とが連続的に形成されており、外皮保持部の後方開口部寄りの部分は内径が円弧状に漸増した拡径部となっている金属製のクランプホルダー；

肉厚が後方に向かって漸増したテーパ状断面を有し、コネクター本体の前方テーパ部とシールド付き電線の絶縁被覆との間に嵌装されるゴム製の前方環状パッキング；

前記環状パッキングの後方側に介装される金属製で円板状の絶縁被覆用カラー； シールドを外皮表面に折り返したシールド付き電線の折り返し部分に外側から被せて、プレスによる縮径及びかしめによって折り返し部分に圧接される金属製円筒状の導電性スリーブ

;

肉厚が後方に向かって漸増したテーパ状断面を有し、コネクタ本体の後方テーパ部とシールド付き電線の外皮との間に外装されるゴム製の後方環状パッキング；

前記後方環状パッキングの後方側に介装される金属製で円板状の外皮用カラー；

肉厚が後方に向かって漸減した逆テーパ状断面を有し、クランプホルダーの逆テーパ部とシールド付き電線の外皮との間に嵌装される環状をなした合成樹脂製のクランプ材；

円筒状をなし、拡径部と縮径部とが交互に繰り返される蛇腹状を呈し、前方開口部は前記クランプホルダーの外皮保持部の外周面に、後方開口部はクランプホルダーに挿入されたシールド付き電線の外周面にそれぞれ弾性的に嵌め込まれるゴム製防塵カバー；

とからなり、シールド付き電線の前方末端側の芯線露出部に、パレルをかしめ圧着して端子を結合した後、パレル表面に合成樹脂系接着剤を塗布して接着剤層を形成し、更に、該接着剤層を覆う様に電気絶縁性を有する熱収縮性チューブを被せる様にしたことを特徴とするシールド付きの電線用コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、シールド付き電線用のコネクタ、詳しくは、電気自動車やハイブリッド自動車などにおける大電流通電に対応したシールド付き電線用のコネクタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

CO₂削減要求の高まりや排ガス規制の強化、ガソリン価格の高騰等の要因により、近年電気自動車やハイブリッド自動車の需要が増大している。

これらにおいては、バッテリー、インバータ、モーター、発電機等各種電気機器間に大電流が通電するが、コネクタを用いてこれらを電氣的に接続することが多い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】なし

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】なし

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

電気自動車やハイブリッド自動車において使用される電線やコネクタには、道路上という使用環境の特質により、電線内や接続機器内への水の侵入を阻止する水密性や繰り返しの振動に耐え得る可撓性が求められているが、従来この種のコネクタにおいては、低コストかつシンプルな構造で水密性と可撓性とを共に満足させたものはなかなか見当らなかった。

【0006】

又、電気自動車やハイブリッド自動車においては、ノイズ対策としてシールド付きの電線を用いることが多いが、シールドと接地回路との接続を確実にを行うのは実際上なかなかむずかしく、その為の作業も手間のかかるものであり、接地を確実にするには、シールド付き電線用のコネクタの構造を複雑化せざるを得ず、コストアップの要因ともなっていた。

【0007】

本発明者は、今後益々需要が増加するであろう電気自動車やハイブリッド自動車用として需要の多いこのシールド付き電線用のコネクタについて鋭意研究を行った結果、生産性にすぐれたシンプルな構造で、シールド付き電線との結合作業が容易でありながら、十

10

20

30

40

50

分な水密性と可撓性を持ち、しかもシールドの接地も確実に行うことが出来る新しいシールド付き電線用のコネクタを開発することに成功し、本発明として、ここに提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

芯線、絶縁被覆、シールド、外皮がそれぞれ同心円状に積層されてなるシールド付き電線の前方末端側を挿通させる筒状部の外周側に、フランジが一体的に形成されており、前記筒状部の内径前方側は、シールド付き電線の絶縁被覆の外径よりわずかに大きい内径からなる絶縁被覆保持部、前記フランジの根元部分から後方寄りにはシールド付き電線の外皮の外径より内径が大きい外皮保持部、前記絶縁被覆保持部と外皮保持部との間は、外皮保持部側へ向かって内径が漸増した前方テーパ部となっており、外皮保持部の後方には、内径が漸増した後方テーパ部が、後方開口寄りの外周には雄ネジ部がそれぞれ形成されている金属製のコネクタ本体；

10

シールド付き電線が挿通可能な内径を有する円筒状をなし、内径前方側には前記コネクタ本体の雄ネジに螺合可能な雌ネジ部が形成されていると共に、雌ネジ部の後方には内径が漸減した逆テーパ部と、シールド付き電線の外皮の外径よりわずかに大きな内径の外皮保持部とが連続的に形成されており、外皮保持部の後方開口部寄りの部分は内径が円弧状に漸増した拡径部となっている金属製のクランプホルダー；

肉厚が後方に向かって漸増したテーパ状断面を有し、コネクタ本体の前方テーパ部とシールド付き電線の絶縁被覆との間に嵌装されるゴム製の前方環状パッキング；

20

前記環状パッキングの後方側に介装される金属製で円板状の絶縁被覆用カラー； シールドを外皮表面に折り返したシールド付き電線の折り返し部分に外側から被せて、プレスによる縮径及びかしめによって折り返し部分に圧接される金属製円筒状の導電性スリーブ；

肉厚が後方に向かって漸増したテーパ状断面を有し、コネクタ本体の後方テーパ部とシールド付き電線の外皮との間に外装されるゴム製の後方環状パッキング；

前記後方環状パッキングの後方側に介装される金属製で円板状の外皮用カラー；

肉厚が後方に向かって漸減した逆テーパ状断面を有し、クランプホルダーの逆テーパ部とシールド付き電線の外皮との間に嵌装される環状をなした合成樹脂製のクランプ材；

円筒状をなし、拡径部と縮径部とが交互に繰り返される蛇腹状を呈し、前方開口部は前記クランプホルダーの外皮保持部の外周面に、後方開口部はクランプホルダーに挿入されたシールド付き電線の外周面にそれぞれ弾性的に嵌め込まれるゴム製防塵カバー；

30

とからコネクタを構成し、シールド付き電線の前方末端側の芯線露出部に、バレルをかしめ圧着して端子を結合した後、バレル表面に合成樹脂系接着剤を塗布して接着剤層を形成し、更に、該接着剤層を覆う様に電気絶縁性を有する熱収縮性チューブを被せることにより、上記課題を解決した。

【発明の効果】

【0009】

ゴム製防塵カバーを被せたシールド付き電線の先端側をクランプホルダーに挿通すると共に、先端側末端付近の外皮を剥ぎ取り、シールドを露出されて、これを後方側の外皮上に折り返し、折り返されたシールドの外周に導電性スリーブを被せ、導電性スリーブをその全周側から面的にプレスして全面的に縮径させ、導電性スリーブの内周壁面をシールドに押圧接触させた後、更に外周側からスポット的にかしめて、等間隔で複数の陥没部を形成し、該陥没部の先端をシールドに喰い込ませて、導電性スリーブをシールドの固定し、両者を電氣的に接続する。

40

【0010】

更に、この導電性スリーブの前方の絶縁被覆に絶縁被覆用カラーと前方環状パッキングとを挿通すると共に、導電性スリーブの後方の外皮に外皮用カラー、後方環状パッキング、クランプ材の順でそれぞれ挿通する。

【0011】

50

この状態において、導電性スリーブ、前方環状パッキング、クランプ材等が装着されたシールド付き電線の先端側末端部分を、コネクタ本体にその後方から挿通し、前方環状パッキングを筒状部の前方テーパ部に、後方環状パッキングを後方テーパ部に当接させ、クランプホルダーの雌ネジ部をコネクタ本体の雄ネジ部に螺合させ、クランプホルダーを回転させてクランプホルダーをコネクタ本体に強くねじ込む。すると、クランプホルダーは前方方向に移動し、それに伴い、外皮と逆テーパ部との間隔は狭まり、その間に位置したクランプ材は、逆テーパ状の斜面により、強く下向きに押圧され、外皮に喰い込み、嵌合状態となり、シールド付き電線はクランプホルダーを介してコネクタ本体に固定される。

【 0 0 1 2 】

更に、シールド付き電線に被せてあるゴム製防塵カバーの前方開口部をクランプホルダーの外皮保持部の外周面に、その後方側から弾性的にぴったりと嵌め込み、外皮保持部及びこれに接続されているシールド付き電線の外周面をゴム製防塵カバーで覆うと共に、コネクタ本体の筒状部から前方側に露出しているシールド付き電線の芯線に、端子の後方に設けられているバレルをかしめ圧着して端子を結合した後、バレル表面に合成樹脂系の接着剤を塗布して接着剤層を形成し、更に、この接着剤層を覆う様に、電気絶縁性を有する熱収縮性チューブを被せ、これを熱収縮させて固定する。

【 0 0 1 3 】

この際、クランプホルダーのねじ込みに伴う前方方向への移動により、クランプ材の前端に当接しているストップカラーを介して後方環状パッキングも前方に押し込まれ、後方テーパ部と外皮との間に嵌り込み、外皮と筒状部との隙間を密封し、その部分の水密性を確保する。

更に、後方環状パッキングの前方方向への移動に伴い、外皮用カラー、導電性スリーブ、絶縁被覆用カラーも前方側へ移動し、絶縁被覆用カラーの端面によって、前方環状パッキングは前方方向へ押圧され、前方テーパ部と絶縁被覆との間に嵌り込み、絶縁被覆と筒状部との間の隙間を密封し、その部分の水密性を確保する。

【 0 0 1 4 】

この様に、前方から水の侵入は前方環状パッキングにより、後方からの水の侵入は後方環状パッキングによって阻止する。

又、導電性スリーブは、プレスによる全面的な縮径及びスポット的なかしめによる陥没部の形成によりシールドに強く喰い込んでいるので、導電性スリーブとシールドの電氣的接続は安定的かつ確実に保持され、シールドは導電性スリーブ、絶縁被膜用カラー、外皮用カラーを介して、フランジに電氣的に接続される。

又、クランプホルダーの後端開口部には、円弧状に拡径した拡径部が形成されているので、シールド付き電線の可撓性は十分に確保され、シールド付き電線の後方部分が上下左右方向に大きく振れたとしても、シールド付き電線のクランプホルダーの後方開口部付近に無理な曲げ応力が作用することはなく、シールド付き電線に損傷が生ずるおそれはほとんどない。

【 0 0 1 5 】

そして、クランプホルダーの外皮保持部の外周面とシールド付き電線の外周面との間には、ゴム製防塵カバーがぴったりと嵌め込まれているので、クランプホルダーの後方開口部寄りの部分に塵や異物が付着するおそれはなく、これらの付着による障害発生の可能性は皆無である。

更に、シールド付き電線の先端に圧着されている端子のバレル表面には接着剤層が形成されており、その上から熱収縮性チューブが被せられ、熱収縮させられているので、この部分の水密性は十分に保持され、端子方向からのコネクタ本体内への水の侵入は阻止されている。

又、バレル表面はこの熱収縮性チューブで被膜されているので、万が一バレル表面に接触しても感電する危険性はない。

【 0 0 1 6 】

この発明に係るシールド付き電線用のコネクタは、簡単な構造で組立も容易でありながら、完璧な水密性を有しており、又、シールド付き電線に十分な可撓性を持たせることが出来、しかもシールドと接地回路との電氣的接続が確実なので、屋外かつ振動を伴う過酷な環境下で使用される電気自動車用やハイブリッド自動車用のコネクタとして最適である。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】この発明に係るシールド付き電線用のコネクタの縦断面図。

【図2】同じく、その要部の拡大断面図。

【図3】同じく、主要な構成部品を分離して描いたその斜視図。

【図4】本発明に係るシールド付き電線用のコネクタが接続されるシールド付き電線の斜視図。

【図5】同じく、導電性スリーブを装着する状況を説明したシールド付き電線の拡大側面図。

【図6】同じく、導電性スリーブをシールドに固定した状態の一部を切欠いて描いた拡大側面図。

【図7】同じく、パッキングやクランプ材等を挿通させた状態のシールド付き電線の半裁縦断面図。

【図8】同じく、パッキング類やクランプ材等を挿通させた状態で、コネクタ本体にクランプホルダーをねじ込もうとしている状態の縦断面図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

シールド付き電線用のコネクタを円筒状のコネクタ本体とこれに螺合する円弧状のクランプホルダーとで構成し、コネクタ本体の内径側前方開口部寄りの部分と後方開口端寄りの部分とにてテーパ状の斜面を設けると共に、クランプホルダーの内径側に逆テーパ状の斜面を設け、これら斜面にテーパ状断面を有する環状パッキング及び逆テーパ状断面を有する円筒状のクランプ材を嵌め込むことにより、水密性を保持すると共に、クランプホルダーの後方開口端に円弧状の拡径部を形成してシールド付き電線に可撓性を持たせた点に最大の特徴が存する。

【実施例1】

【0019】

図1はこの発明に係るシールド付き電線用のコネクタの実施例1の拡大縦断面図、図2はその要部の拡大斜視図。図3はその主要な構成部品を分離して描いた分解斜視図であり、この発明に係るシールド付き電線用のコネクタは、コネクタ本体1、コネクタ本体1と螺合するクランプホルダー2、シールド付き電線に被せる導電性スリーブ3、シールド付き電線4をクランプホルダー2に固定するクランプ材30、水密性を持たせる為の各種パッキング等から構成されている。

【0020】

なお、この発明に係るシールド付き電線用のコネクタに固定されるシールド付き電線4は、図4に示す様に、芯線5、絶縁被覆6、シールド7、外皮8がそれぞれ同心円状に積層されたものである。

【0021】

コネクタ本体1は、導電性を有する金属を素材とするものであり、図1及び図2に示す様に、シールド付き電線4の前方端末側を挿通する筒状部9の外周側にフランジ10が一体的に形成されており、筒状部9の内径前方側には、シールド付き電線4の絶縁被覆6の外径aよりわずかに大きい内径bからなる筒状の絶縁被覆保持部11、前記フランジ10の根元部分から後方寄りには、シールド付き電線4の外皮8の外径cより内径dが大きい筒状の外皮保持部12がそれぞれ形成されており、これら絶縁被覆保持部11と外皮保持部12とは、後方即ち外皮保持部12側に向かって内径が漸増した前方テーパ状13によって接続されている。更に、外皮保持部12の後方開口端には内径が漸増した後方テー

10

20

30

40

50

パ部 14 が形成されている。

【0022】

つまり、筒状部 9 の内径側には、前方から後方に向かって、径の小さい絶縁被覆保持部 11、拡径した前方テーパ部 13、径の大きい外皮保持部 12、拡径した後方テーパ状 14 が直列状に連続して形成されていることになる。

又、フランジ 10 の根元部分の後方は、筒状部 9 の外径が縮小しており、段差部 15 となっており、この段差部 15 の後方の外周には雄ネジが形成されており、雄ネジ部 16 となっている。更に、筒状部 9 の前方開口部近傍の外周にはリング溝 33 が形成されており、リング溝 33 にはリング 34 を装着する様になっている。

【0023】

一方、クランプホルダー 2 は、金属を素材とし、シールド付き電線 4 を挿通可能な内径を有する円筒状をなしており、その前方側の内周壁面には、前記コネクタ本体 1 の雄ネジ部 16 に螺合可能な雌ネジ部 17 が形成されていると共に、この雌ネジ部 17 の後方には内径が漸減した逆テーパ部 18 と、シールド付き電線 4 の外皮 8 の外径 c よりわずかに大きい内径 e の外皮保持部 19 とが連続的に形成されている。又、この外皮保持部 19 の後方開口端寄りの部分には、内径が円弧状に漸増した拡径部 20 が形成されている。

【0024】

又、図中 21 はコネクタ本体 1 の前方テーパ状 13 とシールド付き電線 4 の絶縁被覆 6 との間に嵌装されるゴム製の前方環状パッキングであり、肉厚が後方に向かって漸増した略台形状断面を呈しており、その前端的肉厚 f は前方テーパ状 13 の後端の幅より小さく、後端の肉厚 h は前方テーパ部 13 の後端の幅より大きくなる様に形成されている。

次に、図中 22 はコネクタ本体 1 の外皮保持部 12 の前端に介装される金属製の円板状をなした絶縁被覆用カラーであり、外皮保持部 12 の内径よりわずかに小さい外径を有し、中央にはシールド付き電線 4 の絶縁被覆 6 を挿通させられる透孔 23 があけられている。

【0025】

又、図中 3 は導電性スリーブであり、シールド付き電線 4 のシールド 7 の先端寄りの部分を外皮 8 側に折り返した状態において、その外周に被せられる内径を有しており、外周側からのプレスによる縮径及びスポット的なかしめによる陥没部 45 の形成によってシールド付き電線 4 のシールド 7 の折り返し部分 25 に強固に固定される様になっており、その長さはこの実施例においては外皮保持部 12 のほぼ 4 / 5 程度である。又、この導電性スリーブ 3 はシールド 7 とフランジ 10 とを電氣的に接続する機能を持つものであり、素材としては塑性変形しやすい銅が好ましい。

【0026】

更に、図中 26 は、前記導電性スリーブ 3 の後方に介装される金属製の板状をなした外皮用カラーであり、外皮保持部 12 の内径よりわずかに小さい外径を有し、中央にはシールド付き電線 4 の外皮 8 を挿通させられる透孔 27 があけられている。又、図中 28 は、コネクタ本体 1 の後方テーパ部 14 と外皮 8 との間に嵌装されるゴム製の後方環状パッキングであり、肉厚が後方に向かって漸増した略台形状断面を呈しており、その前端的肉厚は導電性スリーブ 3 の肉厚とほぼ同じで、後端の肉厚は後方テーパ部の後端開口部の隙間の幅とほぼ同じになっている。更に、29 はこの後方環状パッキング 28 の後方に介装される円板状をなしたゴム製のストップカラーである。

【0027】

一方、図中 30 はクランプ材であり、合成樹脂を素材とした丈の短い筒状をなした部材であり、肉厚が後方に向かって漸減した逆テーパ状断面を有し、クランプホルダー 2 の逆テーパ部 18 とシールド付き電線 4 の外皮 8 との間に嵌装される様になっており、図 3 に示す様に、その後端縁には複数の切り込み部 31 が等間隔で形成されていると共に、後方開口端寄りの内径側には外皮 8 の表面に喰い込ませる為の突条 35 が形成されている。

【0028】

更に、図中 36 はゴム製防塵カバーであり、円筒状をなし、拡径部 37 と縮径部 38 と

10

20

30

40

50

が交互に繰り返される蛇腹状を呈し、前方開口部 39 は前記クランプホルダー 2 の外皮保持部 19 の外周面に、後方開口部 40 はクランプホルダー 2 に挿入されるシールド付き電線 4 の外周面にそれぞれ弾性的に嵌め込まれる内径を有している。

又、図中 41 は電気絶縁性を有する熱収縮性チューブであり、シールド付き電線 4 の前方末端側の芯線 5 に端子 42 のバレル 43 を圧着結合し、その上に接着剤層 44 を形成した後、この接着剤層 44 を覆う様に被せて熱収縮させるものである。

【0029】

この実施例 1 は上記の各構成部材からなるものであり、シールド付き電線 4 は下記の手順により、このコネクタに固定される。

即ち、まず初めに、ゴム製防塵カバー 36 を被せたシールド付き電線 4 の先端側をクランプホルダー 2 に挿通すると共に、先端側端末付近の外皮 8 を剥ぎ取りシールド 7 を露出されて、これを図 5 に示す様に、後方側の外皮 8 上に折り返し、図 6 に示す様に、折り返されたシールド 7 の外周に導電性スリーブ 3 を被せ、導電性スリーブ 3 をその全周側から面的にプレスして全面的に縮径させ、導電性スリーブ 3 の内周壁面をシールド 7 に押圧接触させた後、更に外周側からスポット的にかしめて、等間隔で複数の陥没部 45 を形成し、該陥没部 45 の先端をシールド 7 に喰い込ませて、導電性スリーブ 3 をシールド 7 の固定し、両者を電氣的に接続する。なお、図 6 において、破線で描かれた導電性スリーブ 3 は、プレスによる縮径前の状態を示している。

【0030】

更に、図 7 に示す様に、この導電性スリーブ 3 の前方の絶縁被覆 6 に絶縁被覆用カラー 22 と前方環状パッキング 21 とを挿通すると共に、導電性スリーブ 3 の後方の外皮 7 に外皮用カラー 26、後方環状パッキング 28、クランプ材 30 の順でそれぞれ挿通する。

【0031】

この状態において、導電性スリーブ 3、前方環状パッキング 21、クランプ材 30 等が装着されたシールド付き電線 4 の先端側端末部分を図 8 に示す様に、コネクタ本体 1 に、その後方から挿通し、前方環状パッキング 21 を筒状部 9 の前方テーパ部 13 に、後方環状パッキング 28 を後方テーパ部 14 に当接させ、クランプホルダー 2 の雌ネジ部 17 をコネクタ本体 1 の雄ネジ部 16 に螺合させ、クランプホルダー 2 を回転させてクランプホルダー 2 をコネクタ本体 1 に強くねじ込む。すると、図 1 に示す様に、クランプホルダー 2 は前方方向に移動し、それに伴い、外皮 8 と逆テーパ部 18 との間隔は狭まり、その間に位置したクランプ材 30 は、逆テーパ部 18 の斜面により、強く下向きに押圧され、外皮 8 に喰い込み嵌合状態となり、シールド付き電線 4 はクランプホルダー 2 を介してコネクタ本体 1 に確実に固定される。

【0032】

更に、シールド付き電線 4 に被せてあるゴム製防塵カバー 36 の前方開口部をクランプホルダー 2 の外皮保持部 12 の外周面に、その後方側からぴったりと弾性的に嵌め込み、外皮保持部 12 及びこれに接続されているシールド付き電線 4 の外周面をゴム防塵カバー 36 で覆うと共に、コネクタ本体 1 の筒状部 9 から前方側に露出しているシールド付き電線 4 の芯線 5 に、端子 42 の後方に設けられているバレル 43 をかしめ圧着して端子 42 を結合した後、バレル 43 の表面に合成樹脂系の接着剤を塗布して接着剤層 44 を形成し、更に、この接着剤層 44 を覆う様に、電気絶縁性を有する熱収縮性チューブ 41 を被せ、これを熱収縮させて固定する。

【0033】

この際、クランプホルダー 2 のねじ込みに伴う前方方向への移動により、クランプ材 30 の前端に当接しているストップカラー 29 を介して後方環状パッキング 28 も前方に押し込まれ、後方テーパ部 14 と外皮 8 との間に嵌り込み、外皮 8 と筒状部 9 との隙間を密封し、その部分の水密性を確保する。

更に、後方環状パッキング 28 の前方方向への移動に伴い、外皮用カラー 26、導電性スリーブ 3、絶縁被覆用カラー 22 も前方側へ移動し、絶縁被覆用カラー 22 の端面によって、前方環状パッキング 2 は前方方向へ押圧され、前方テーパ部 13 と絶縁被覆 6 との

10

20

30

40

50

間に嵌り込み、絶縁被覆 6 と筒状部 9 との間の隙間を密封し、その部分の水密性を確保する。

なお、筒状部 9 の前方開口端近傍に設けられているリング 3 4 は、フランジ 1 0 を用いてコネクタ本体 1 をモーターや発電機などの外部の機器に固定した際に、結合部の水密性を確保する為のものである。

【 0 0 3 4 】

この状態においては、コネクタ本体 1 とシールド付き電線 4 の結合関係は、クランプ材 3 0 により確保され、前方から水の侵入は前方環状パッキング 2 1 により、後方からの水の侵入は後方環状パッキング 2 8 によってそれぞれ阻止され、シールド 7 は導電性スリーブ 3、絶縁被覆用カラー 2 2、外皮用カラー 2 6 を介してフランジ 1 0 と電氣的に接続される。

10

なお、導電性スリーブ 3 はプレスによる全面的な縮径及びスポット的なかしめによる陥没部 4 5 の形成により、シールド 7 に強く喰い込んでいるので、導電性スリーブ 3 とシールド 7 の電氣的接続は安定的かつ確実に保持される。

又、クランプホルダー 2 の後端開口部には、円弧状に拡径した拡径部 2 0 が形成されているので、シールド付き電線 4 の可撓性は十分に確保され、図 1 に矢印 A で示す様に、シールド付き電線 4 の後方部分が上下左右方向に大きく振れたとしても、シールド付き電線 4 のクランプホルダー 2 の後方開口部付近に無理な曲げ応力が作用することはなく、シールド付き電線 4 に損傷が生ずるおそれはほとんどない。

そして、クランプホルダー 2 の外皮保持部 1 2 の外周面とシールド付き電線 4 の外周面との間には、ゴム製防塵カバー 3 6 が弾性的にピッタリと嵌め込まれているので、クランプホルダー 2 の後方開口部寄りの部分に塵や異物が付着するおそれはなく、これらの付着による障害の発生の可能性は皆無である。

20

更に、シールド付き電線 4 の先端に圧着されている端子 4 2 のパレル 4 3 の表面には接着剤層 4 4 が形成されており、その上から熱収縮性チューブ 4 1 が被せられ、熱収縮させられているので、この部分の水密性は十分に保持され、端子 4 2 の方向からのコネクタ本体 1 内への水の侵入は阻止されている。

又、パレル 4 3 の表面はこの熱収縮性チューブ 4 1 で被膜されているので、万が一パレル 4 3 の表面に触れたとしても、感電する危険はない。

【 0 0 3 5 】

以上、述べた通り、この発明に係るシールド付き電線用コネクタは、簡単な構造で、組立も容易でありながら、完璧な水密性を持たせることが出来るので、屋外かつ振動を伴う過酷な環境下で使用される電気自動車用やハイブリッド自動車用のコネクタとして最適である。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 6 】

電気自動車やハイブリッド自動車において大いに利用可能である。

【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

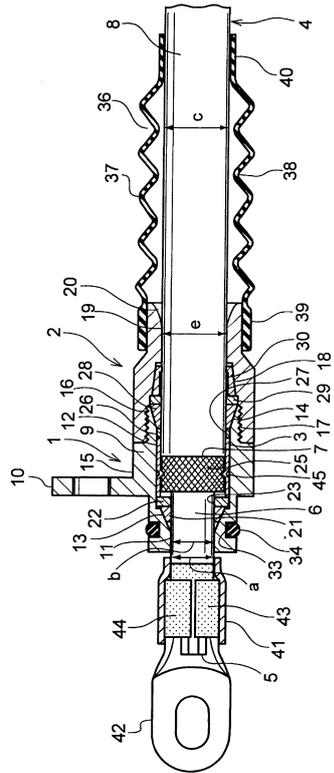
- 1 . コネクタ本体
- 2 . クランプホルダー
- 3 . 導電性スリーブ
- 4 . シールド付き電線
- 5 . 芯線
- 6 . 絶縁被覆
- 7 . シールド
- 8 . 外皮
- 9 . 筒状部
- 1 0 . フランジ
- 1 1 . 絶縁被覆保持部

40

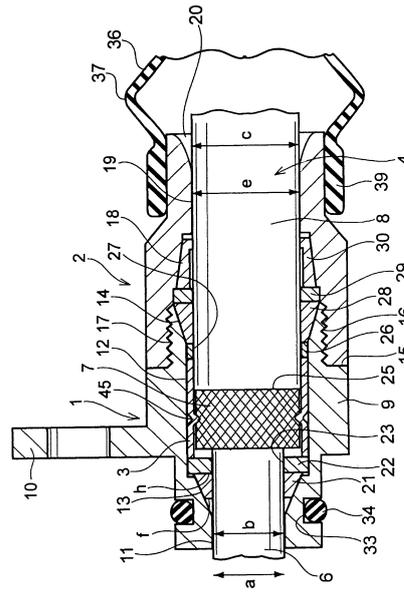
50

1 3 . 前方テーパ部	
1 4 . 後方テーパ部	
1 5 . 段差部	
1 6 . 雄ネジ部	
1 7 . 雌ネジ部	
1 8 . 逆テーパ部	
1 9 . 外皮保持部	
2 0 . 拡径部	
2 1 . 前方環状パッキング	
2 2 . 絶縁被覆用カラー	10
2 3 . 透孔	
2 5 . 折り返し部分	
2 6 . 外皮用カラー	
2 7 . 透孔	
2 8 . 後方環状パッキング	
2 9 . ストップカラー	
3 0 . クランプ材	
3 1 . 切り込み部	
3 2 . 圧着端子	
3 3 . オリング溝	20
3 4 . オリング	
3 6 . ゴム製防塵カバー	
3 7 . 拡径部	
3 8 . 縮径部	
3 9 . 前方開口部	
4 0 . 後方開口部	
4 1 . 熱収縮性チューブ	
4 2 . 端子	
4 3 . パレル	
4 4 . 接着剤層	30
4 5 . 陥没部	

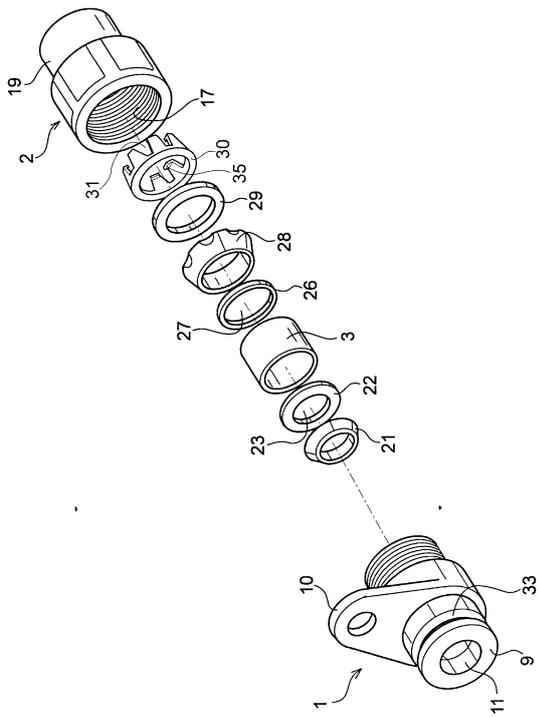
【図 1】



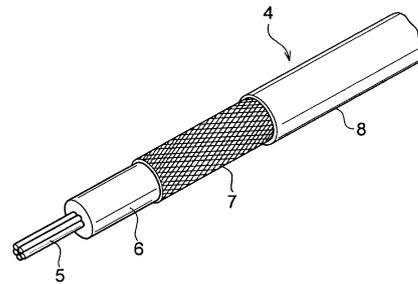
【図 2】



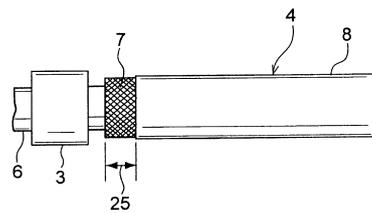
【図 3】



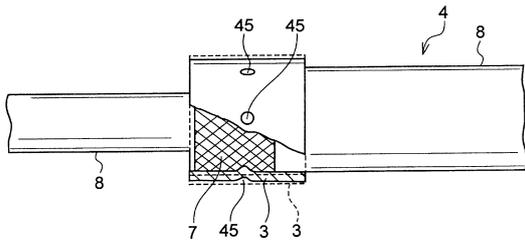
【図 4】



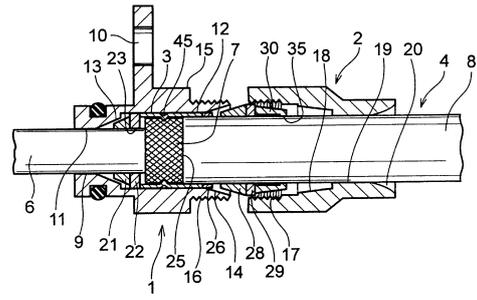
【図 5】



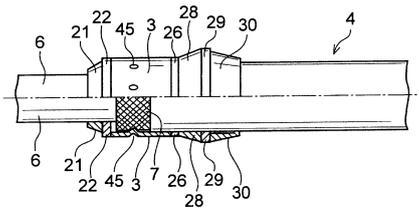
【図 6】



【図 8】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 1 R 4/18

A

審査官 片岡 弘之

(56)参考文献 実開平06-021176(JP,U)
特開平11-026093(JP,A)
実開昭48-105079(JP,U)
特開2013-191489(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 R 1 3 / 5 2
H 0 1 R 4 / 1 8
H 0 1 R 4 / 7 0
H 0 1 R 4 / 7 2
H 0 1 R 1 3 / 5 1 6